



# **Meten is weten**

**Meten aan de elektrische installatie van een (Franse) motorfiets**

Jan

Paul

2 april 2011

(Deel 2)

# Agenda van de ochtend . . .

- **Theorie:** elektriciteit:
  - Schrijfwijze, afkortingen, werkwijze metingen
- **Praktijk:** meten aan een proefopstelling (8 sets)
- **Theorie:** gelijkstroom/wisselstroom
- **Praktijk:** gelijkrichter, demo met scoop
- **Praktische tips:**
  - soorten kabels, schoentjes, me-ten aan de motor
- **Demo Wim:** magneetontsteking

# Universeelmeter

- Combinatie-instrument, meet meerdere dingen:
  - Spanning
    - Wisselspanning
    - gelijkspanning
  - Stroom(sterkte)
  - Weerstand
  - Andere dingen (worden verder niet besproken)

# Spanning

- Gelijkspanning: elektriciteit loopt altijd in één richting. De spanningsbron heeft een + en – aanduiding. (accu, batterij, bepaalde typen dynamo's)
- Wisselspanning: lichtnet, wisselstroomdynamo
- Tekens:
  - Gelijkstroom: = DC Volt; (ook DC V óf V=)
  - Wisselstroom:  $\approx$  AC Volt, (AC V óf V  $\approx$ )
- Symbool: U
- Schrijfwijze: de spanning is 6 Volt (veteraan)
- Verkleinen/vergroten: mV en kV

# Stroom(sterkte)

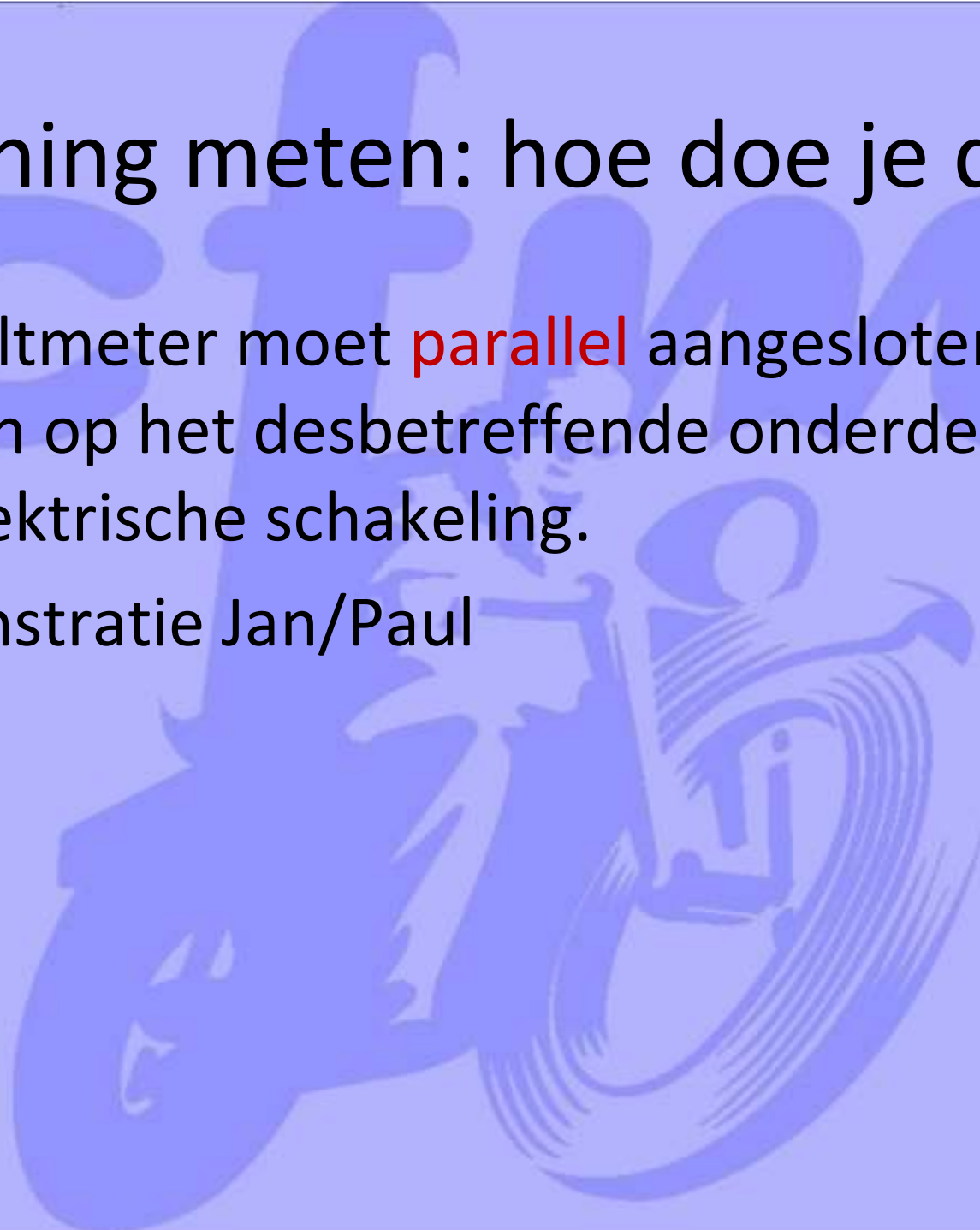
- Gelijkstroom: stroom loopt altijd in één richting (feitelijk de elektronenstroom).
- Wisselstroom: lichtnet, wisselstroomdynamo
- Tekens:
  - $A=$                       óf DC A                      óf DC current;
  - $A\approx$                       óf AC                      óf AC current
- Symbool:                      I
- Schrijfwijze:                stroomsterkte is 2 ampère (A)
- Verkleinen:                mA óf  $\mu A$
- Stroom is lastiger te meten dan spanning

# Weerstand (Resistance)

- De weerstand die elektronen ondervinden om door een draad of apparaat te lopen.
- Hoe groter de weerstand, hoe kleiner de stroom.
- Elke losse component kan worden doorgemeten.
- Teken:  $\Omega$  (Ohm)
- Symbool: R
- Vergroten: k  $\Omega$  óf M  $\Omega$
- Super handig bij storing zoeken.

# Spanning meten: hoe doe je dat?

- Een voltmeter moet **parallel** aangesloten worden op het desbetreffende onderdeel van een elektrische schakeling.
- Demonstratie Jan/Paul



# Stroom meten: hoe doe je dat?

- Een Ampèremeter moet **in het circuit** worden opgenomen.
- Demonstratie Jan/Paul





# Weerstand meten: hoe doe je dat?

- Zet de meter op weerstand  $\Omega$ , meestal  $200 \Omega$
- Plaatje links (weerstand oneindig = 1)
- Plaatje rechts (weerstand heel laag 0,01)
- Onderdeel: pennen tegen massa en de + pool
- Uitleg van waarden in demonstratie Jan/Paul



# Ezelsbruggetje

Aangesloten: accu, batterij, draaiende dynamo

**A: alarm: stroom meten:**

oppassen!!

Begin te meten met de hoogste stand

**V: veilig: lage spanning meten:**

kan eigenlijk niet fout gaan

---

Los onderdeel: niet onder spanning

**$\Omega$ : lees als "nul": weerstand meten met "nul" spanning:**

Niet spanningdragende onderdelen

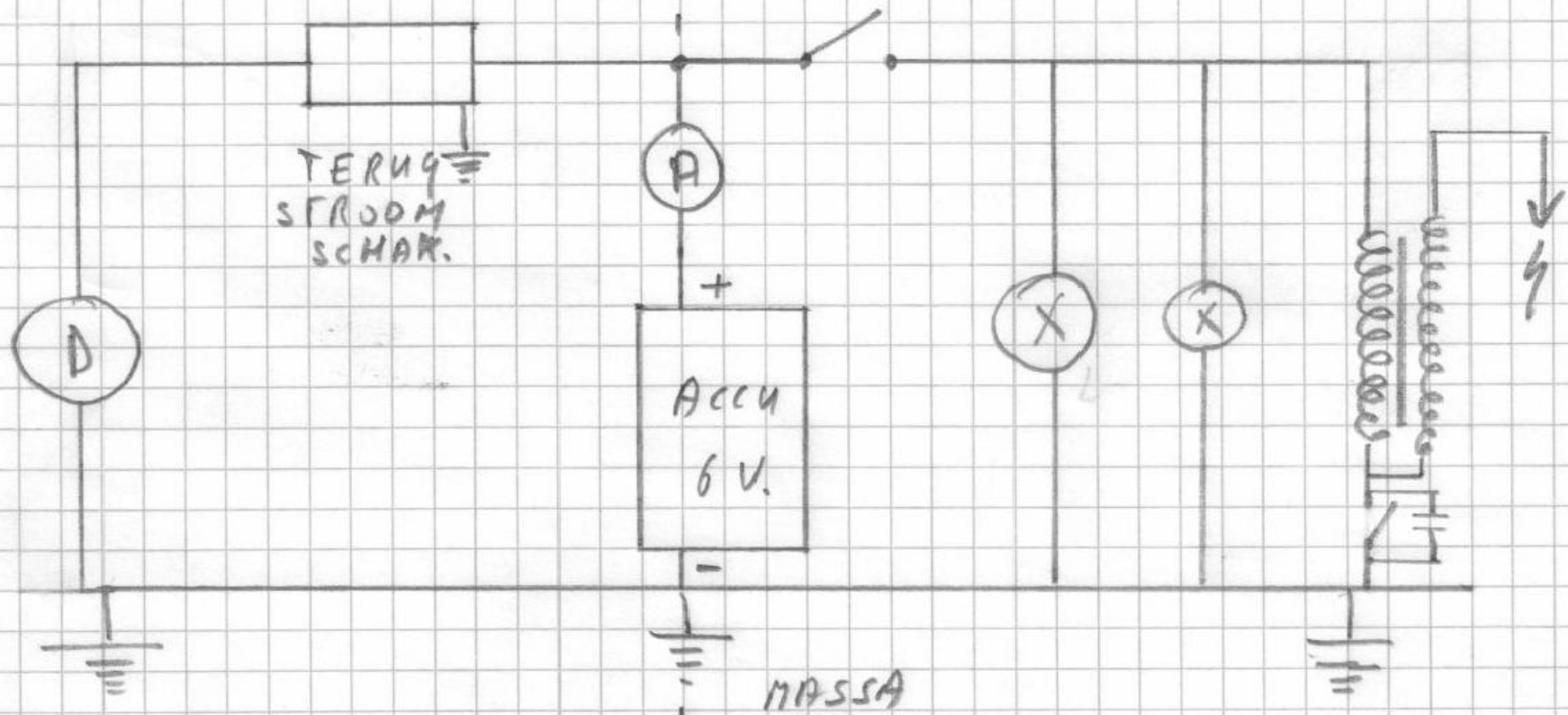
Het onderdeel losnemen uit het circuit

De weerstandswaarde kan de kwaliteit van je onderdeel (of isolatie) weergeven.

## Praktijk: drie proefjes

- Zelf aan de slag:
  - Spanning meten
  - Stroom meten
  - Weerstand meten

← LAAD CIRCUIT | VERBRUIC CIRCUIT →



# Tips

- Draad van de sloop is prima
- Geen tweelingsnoer
- Geen telefoondraad (breekt!)
- Soepel draad
- $1,5 \text{ mm}^2 = 14 \text{ A}$ : deze en andere getallen, zie tabel van Jan
- Demonstratie (wire-cutter):
  - meten dikte draad,
  - Strippen
  - aanzetten kabelschoentjes
  - Advies om de kabelschoentjes niet extra te solderen (flexibiliteit is weg)
  - Geen kroonsteentjes gebruiken
  - Kabel-eindhulsjes
- Gepoedercoat of gespoten frame: zorg voor goede aarding
- Zorg voor goede massa van de magneet-ontsteking en de koplamp-unit

# Demonstratie magneetonsteking

- Bij een viertaktmagneet is de inkeping voor de verstelling van de voorontsteking twee keer zo “lang”, dus 30 graden tov 15 graden voor een tweetakt. Er bestaan dus twee- en viertaktmagneten.
- Er zijn hoefijzermagneten van cobalt en van ijzer. De eersten zijn kleiner en sterker.
- Wim heeft dynamisch een magneetontsteking getest en ook een TL-buis laten oplichten.
- Uiteraard is de draairichting van belang (pijlje op het huis).



Einde

# Spanning meten: hoe werkt dat?

- Het aansluiten van het spanningmeter dient de meting zo weinig mogelijk te beïnvloeden. Hiertoe moet de **spanningmeter zo weinig mogelijk stroom aan het te meten circuit onttrekken**. Hoe groter de meterweerstand, hoe beter; in het ideale geval is die oneindig groot. Tevens wordt dan het eigen verbruik van het meetinstrument gereduceerd. Een voltmeter moet **parallel** aangesloten worden op het desbetreffende onderdeel van een elektrische schakeling.